

ROZDZIAŁ NR 3 Projekt umowy

Umowa nr
zawarta w dniu w Legnicy pomiędzy:

Gminą Legnica

z siedzibą w Legnicy , Pl. Słowiański 8, 59-220 Legnica, NIP: 691-00-11-742
zwaną dalej Zamawiającym - reprezentowaną przez:

..... -

a

.....

z siedzibą w, ul.,
....., NIP: zwaną dalej „Wykonawcą” –
reprezentowaną przez

..... -

W rezultacie dokonania przez Zamawiającego wyboru oferty Wykonawcy w trybie podstawowym została zawarta umowa o następującej treści:

§ 1

W ramach zadania „**Wzmocnienie cyberbezpieczeństwa w jednostkach organizacyjnych Gminy Legnica poprzez wzrost kompetencji pracowników i zastosowanie nowoczesnych rozwiązań teleinformatycznych**” Zamawiający zleca Wykonawcy **zakup z dostawą przełączników sieciowych rdzeniowych pracujących w klastrze „HA”, oraz przełącznika sieciowego agregującego ruch sieciowy**, których specyfikacja i parametry jakościowe stanowią przedmiot **Załącznika**.

§ 2

1. Wykonawca oświadcza, że posiada niezbędną wiedzę i doświadczenie do rozbudowy oraz wsparcia technicznego urządzeń objętych niniejszą umową.
2. Wykonawca potwierdza, że producent oferowanego sprzętu udziela prawa do użytkowania oprogramowania zawartego lub dołączonego do dostarczanego sprzętu, którego działanie opiera się na tego typu oprogramowaniu, użytkownikowi końcowemu.

3. Dysponowanie oprogramowaniem, o którym mowa w ust. 2, przez Wykonawcę nie narusza w żaden sposób praw osób trzecich i nie wymaga zezwoleń osób trzecich.
4. Wykonawca poniesie wszelkie koszty, w tym ewentualne odszkodowanie w przypadku naruszenia praw osób trzecich z winy Wykonawcy związanych z prawami do oprogramowania.
5. Wykonawca dostarczy do siedziby Zamawiającego na własny koszt i ryzyko sprzęt zgodnie z załącznikiem do niniejszej umowy w terminie do 42 dni od daty podpisania umowy.
6. Wykonawca zobowiązuje się powiadomić Zamawiającego o dostawie sprzętu z wyprzedzeniem 24-godzinnym.
7. Urządzenia będące przedmiotem umowy, przekazuje się Zamawiającemu na podstawie protokołu przekazania, podpisanego przez upoważnionych przedstawicieli obu stron:
Ze strony Wykonawcy:
Ze strony Zamawiającego:
a w przypadku nieobecności przedstawiciela ze strony Zamawiającego, innego pracownika wskazanego przez dyrektora Wydziału Informatyki Urzędu Miasta.
8. Zamawiający ma prawo do zgłoszenia w terminie 7 dni licząc od dnia podpisania protokołu przekazania, reklamacji dotyczących jawnych wad jakościowo-ilościowych. W przypadku stwierdzenia wad lub usterek Zamawiający zobowiązany jest zgłosić je w formie pisemnej – faxem lub pocztą elektroniczną na adres: W takim przypadku termin zapłaty za niniejszą umowę przesuwana się o czas usunięcia usterek.
9. Po upływie terminu określonego w ust. 8 oraz braku zastrzeżeń zgłoszonych przez Zamawiającego w postaci reklamacji dotyczących jawnych wad jakościowo-ilościowych przedstawiciele obu stron podpisują protokół zdawczo-odbiorczy:
Ze strony Wykonawcy:
Ze strony Zamawiającego:
a w przypadku nieobecności przedstawiciela ze strony Zamawiającego, innego pracownika wskazanego przez dyrektora Wydziału Informatyki Urzędu Miasta.
10. Podpisany protokół zdawczo-odbiorczy jest podstawą wystawienia faktury VAT.

§ 3

1. Wartość niniejszej umowy strony ustalają na kwotę brutto: zł.
(słownie:).
- w tym wartość podatku VAT wynosi zł.
(słownie:).

2. Formą płatności jest przelew w terminie 21 dni od daty otrzymania faktury.
3. Termin uważa się za dotrzymany jeżeli w ciągu 21 dni od daty otrzymania faktury zostanie dokonane polecenie przelewu z banku Zamawiającego.
4. Strony oświadczają, że są podatnikami VAT.
5. Na użytek wystawienia faktury VAT przyjmuje się, że:
Nabywcą jest: Gmina Legnica, Pl. Słowiański 8, 59-220 Legnica, NIP 691-00-11-742,
Odbiorcą jest: Urząd Miasta Legnica, Pl. Słowiański 8, 59-220 Legnica.
6. Zamawiający każdorazowo będzie stosował mechanizm podzielonej płatności (split payment), o którym mowa w art. 108a ustawy o podatku od towarów i usług z dnia 11.03.2004r. (Dz. U. z 2018r. poz. 2174 t.j.), zgodnie z Zarządzeniem Nr 735/PM/2019 Prezydenta Miasta Legnicy z dnia 31.10.2019r.
7. Wykonawca oświadcza, że figuruje w „Wykazie podmiotów zarejestrowanych jako podatnicy VAT, niezarejestrowanych oraz wykreślonych i przywróconych do rejestru VAT”, który jest prowadzony przez Szefa Krajowej Administracji Skarbowej, jako czynny podatnik VAT.
8. Wykonawca oświadcza, że numer rachunku bankowego wskazany na fakturach wystawionych w związku z realizacją umowy jest numerem zawartym w Wykazie podmiotów zarejestrowanych jako podatnicy VAT, niezarejestrowanych oraz wykreślonych i przywróconych do rejestru VAT i jest właściwy dla dokonania rozliczeń metodą podzielonej płatności.

§ 4

1. Wykonawca oświadcza, że zakupiony sprzęt jest objęty bezpłatną gwarancją w okresie i na warunkach ustalonych w załączniku do niniejszej umowy. Jeżeli w okresie obowiązywania gwarancji Wykonawca, z uwagi na obowiązki gwaranta dostarczy Zamawiającemu zamiast rzeczy wadliwej, rzecz wolną od wad albo dokona istotnych napraw rzeczy objętej gwarancją, termin gwarancji biegnie na nowo od chwili dostarczenia rzeczy wolnej od wad lub zwrócenia rzeczy naprawionej.
2. Jeżeli przeprowadzenie napraw gwarancyjnych w siedzibie Zamawiającego jest niemożliwe lub utrudnione Wykonawca ponosi wszelkie koszty, w szczególności koszty transportu oraz ubezpieczenia sprzętu wynikające z konieczności wykonania napraw gwarancyjnych poza siedzibą Zamawiającego.
3. Wykonawca oświadcza, że czas reakcji serwisu na zgłoszenie uszkodzenia oraz czas naprawy sprzętu ustala się w załączniku do niniejszej umowy.
4. Jeżeli czas naprawy gwarancyjnej przekracza liczbę dni ustaloną w załączniku niniejszej umowy (licząc od daty przystąpienia do napraw gwarancyjnych), Wykonawca najpóźniej

w następnym dniu dostarczy do siedziby Zamawiającego sprzęt zastępczy o parametrach nie gorszych niż wskazane w treści Oferty złożonej przez Wykonawcę.

5. Okresy gwarancji płyną od dnia podpisania protokołu końcowego.

§ 5

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną za niewykonanie lub nienależyte wykonanie niniejszej umowy w następujących wypadkach i wysokościach:
 - a) za zwłokę w wykonaniu przedmiotu umowy (§1 niniejszej umowy) - w wysokości 0,5 % wartości niedostarczonego sprzętu/licencji.
 - b) z tytułu zwłoki w przystąpieniu do napraw gwarancyjnych – w wysokości 1 % wartości uszkodzonego sprzętu dziennie.
2. W przypadku niezapłacenia należnych faktur w terminie określonym w §3, ust. 2 i 3 Wykonawca może obciążyć Zamawiającego odsetkami ustawowymi.
3. W razie rozwiązania umowy z winy którejkolwiek ze Stron, Stronie drugiej należy się kara umowna w wysokości 5% wartości umowy.
4. Wartość naliczonych kar umownych jest ograniczona i nie może być większa w okresie rozliczeniowym niż 20% kwoty należnego Wykonawcy wynagrodzenia.

§ 6

1. Zakazuje się wprowadzania zmian postanowień zawartej umowy w stosunku do treści Oferty, na podstawie której dokonano wyboru Wykonawcy, chyba że konieczność wprowadzenia takich zmian wynika z okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, lub zmiany te są korzystne dla Zamawiającego.
2. W razie zaistnienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, Zamawiający może odstąpić od umowy w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o tych okolicznościach, w takim wypadku Zamawiający nie będzie narażony na kary umowne wynikające z niniejszej umowy.

§ 7

1. Ostatecznie, spory wynikające z niniejszej umowy będą rozstrzygane przez Sąd właściwy dla siedziby Zamawiającego.
2. Do wszelkich spraw nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy kodeksu cywilnego i ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

§ 8

1. Zmiany treści niniejszej umowy wymagają formy pisemnej.
2. Umowa została sporządzona w trzech egzemplarzach jeden egzemplarz dla Wykonawcy i dwa egzemplarze dla Zamawiającego.
3. Integralną część niniejszej umowy stanowią:
 - 1) załącznik do niniejszej umowy,
 - 2) oferta Wykonawcy wraz z załącznikami.

Za Wykonawcę

Za Zamawiającego

Załącznik do Umowy nr

z dnia

1. Urządzenia sieciowe

Lp.	Nazwa	Opis / Identyfikator urządzeń nadany przez producenta (PN)	Ilość	Gwarancja
1	Przełącznik sieciowy HA rdzeniowy - CORE	Wysokowydajny zestaw dwóch przełączników pracujących w klastrze „HA” zapewniający najwyższej jakości połączenie dla rozwiązań rdzeniowych – CORE wraz z wyposażeniem dodatkowym i akcesoriami	2 (zestawy)	Min. 24 miesiące
2	Przełącznik agregujący ruch sieciowy	Wysokowydajny przełącznik agregujący ruch sieciowy	1 szt.	Min. 24 miesiące

Czas reakcji od zgłoszenia serwisowego: naprawy/wymiany:

- 8 godzin

Czas naprawy sprzętu od przyjęcia i potwierdzenia zgłoszenia serwisowego:

- 30 dni

2. Specyfikacja techniczna

Przełącznik sieciowy HA rdzeniowy - CORE	
Ilość sztuk*	4 urządzenia (przełączniki) fizyczne pracujące w układzie HA (po dwa w zestawie)
Gwarancja	minimum 2 lata,
Rodzaj	Wysokowydajny przełącznik dostępowy zapewniający najwyższej jakości połączenie dla rozwiązań rdzeniowych - CORE
Minimalna ilość i rodzaj interfejsów	<p>Wbudowane porty usługowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 6 portów 100G/40G QSFP28/QSFP+ umieszczonych z przodu obudowy. - Minimum 24 porty 25G/10G/1G SFP28/SFP+/SFP umieszczone z przodu obudowy. - Minimum 24 porty 10G/1G SFP+/SFP umieszczone z przodu obudowy. <p>Wbudowane dodatkowe porty dedykowane na potrzeby zarządzania:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 port - KONSOLA (USB-A) 1 port zarządzania NEG (RJ-45)
Pamięć	<ul style="list-style-type: none"> - Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 12MB - Minimum 8GB eMMC wbudowanej pamięci typu Flash - Minimum 8GB DDR4 pamięci operacyjnej

Procesor	- możliwa praca z maksymalną częstotliwością przynajmniej 1 GHz w układzie czterech rdzeni
Funkcjonalności	<p>Wydajność</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimalna prędkość przekazywania pakietów 1000.00 Mpps / 64B frames • Prędkość przełączania minimum 4,6 Tbps • Rozmiar tablicy routingu wynosi minimalnie 298K • Rozmiar tabeli ARP wynosi minimum 96K • Rozmiar tablicy MAC wynosi minimum 128K <p>Usługi Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adresy MAC • Ramka Jumbo do 12288 bajtów • 4094 sieci VLAN, IEEE802.1Q, IEEE802.1P, IEEE802.1ad QinQ • Obsługa protokołu kontroli warstwy 2 (L2CP) • Super VLAN • Prywatna sieć VLAN (PVLAN) z typem podstawowym, społecznościowym i izolowanym <p>Usługi IP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Routing statyczny IPv4/v6 • RIPv1/v2/ng, OSPFv2/v3, ISISv4/v6 i BGP4/4+ • SRv6 BE, SRv6 TE • PMTU IPv4/v6 • VRF Lite IPv4/v6 • DHCPv4 serwer, klient, relay, snooping <p>Usługi MPLS</p> <ul style="list-style-type: none"> • MPLS L2VPN: VPWS, VPLS, H-VPLS, MS-PW • MPLS L3VPN • Ethernet VPN • 6PE/6vPE • BGP LU • Inter-AS MPLS L2VPN option A, C

- Inter-AS MPLS L3VPN option A, C
- Statyczne CR-LSP, LDP, RSVP-TE, SR-MPLS, tunel policy

Multicast

- IGMP v1, v2, v3
- IGMP Snooping, MVR, VLAN copy, proxy
- MLD v1
- PIM-SM i PIM-SSM IPv4
- NG-MVPN

QoS

- Elastyczna klasyfikacja ruchu w oparciu o MAC, IP, port, VLAN, CoS, DSCP itp.
- Kontrola ruchu
- Hierarchiczny CAR
- 8 lokalnych priorytetów, 8 kolejek na port
- WRED
- Kształtowanie ruchu na kolejkę/port
- Planowanie kolejek SP/WRR/SP+WRR
- 3-poziomowa H-QoS

Niezawodność

- IEEE802.1ax LAG, manual aggregation, LACP
- Multi-chassis LAG
- Switchport backup
- STP, RSTP, MSTP, MRSTP
- ITU-T G.8032 ERPS w oparciu o port lub CFM, czas przełączania poniżej 50 ms
- Wykrywanie pętli
- Propagacja błędów Ethernet, propagacja błędów MPLS PW
- ULDP
- IPv4/v6 ECMP
- Statyczny/dynamiczny FRR IPv4/v6, FRR TE/LDP/VPN,

FRR TI-FLA

- VRRPv2/v3
- Redundantny MPLS PW, MPLS TE hot-standby

OAM

- IEEE 802.3ah EFM-OAM
- IEEE 802.1ag/ITU-T Y.1731 CFM
- Monitorowanie wydajności ITU-T Y.1731 (LM, DM) dla sieci Ethernet i MPLS L2VPN
- TWAMP-Lite dla Ethernet, IP, MPLS L3VPN
- SAT: RFC2544, Y.1564
- Pętla zwrotna w L2, MAC swap
- MPLS ping i traceroute
- VCCV ping i traceroute
- BFD dla interfejsów, routing statyczny, RIP, OSPF, ISIS, BGP, LDP, LSP, PW, VRRP, FRR, PIM
- Dying Gasp w L2 lub L3 w przypadku awarii zasilania

Bezpieczeństwo

- CPU CAR
- Ochrona przed atakami anti-attack for Land, Ping of death, ICMP unreachable/redirecting/forward, Tear drop, Smurf, Fraggle, WinNuke, TCP malformed
- DHCPv4/v6 Snooping
- Filtrowanie ARP, DAI
- IPSGv4/v6
- DOT1X
- ACL oparte o VLAN, CoS, MAC, EtherType, IP lub zdefiniowane przez użytkownika
- RADIUS, TACACS+
- Storm control (broadcast, multicast, DLF)
- Bezpieczeństwo portów MAC
- URPF

- TCP i UDP Small Servers domyślnie wyłączone

Konserwacja i zarządzanie

- Zero-Touch Provisioning
- SNMP v1/v2/v3
- Netconf, Telemetry
- Zarządzanie CLI przez lokalną konsolę, Telnet i SSHv2
- KeepAlive, RMON, LLDP, Syslog
- Cyfrowe zarządzanie diagnostyczne SFP (DDM)
- Monitorowanie procesora i pamięci RAM
- Monitorowanie napięcia i temperatury pracy

Synchronizacja

- NTP, SNTP
- IEEE 1588v2 TC
- Sync-E

Zgodność (standardy, protokoły)

- NTP, SNTP
- IEEE 1588v2 TC
- CE, UL, FCC compliance
- EMC Class A
- RoHS compliance
- IEEE802.3, 802.3u, 802.3z, 802.3-2008
- IEEE802.1AB, 802.1D, 802.1Q, 802.1p, 802.1ad, 802.1ax,
- IEEE802.3ah, 802.1ag,
- ITU-T G.8031, G.8032, G.8261, G.8262, G.8264, ITU-T Y.1731
- MEF CE2.0 Compliance, MEF6, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 31, 36
- RFC 826, 768, 792, 793, 1112, 1195, 1771, 1772, 1997, 2131, 2132, 2236, 2328, 2362, 2439, 2460, 2474, 2475, 2710, 2763, 2966, 3031, 3032, 3034, 3035, 3036, 3037, 3046, 3065, 3101, 3107, 3137, 3209, 3277, 3315, 3376, 3473, 3567, 3618, 3623, 3630, 4090, 4182, 4271, 4273, 4377, 4378, 4379, 4443, 4447, 4448, 4541, 4605, 4649, 4760, 4761, 4762, 4893, 4950, 5036, 5187, 5286, 5357,

5462, 5575, 5659, 5883, 6391, 6511, 7130

- Sync-E

Budowa

- Przełącznik wyposażony w dwa redundantne, modułarne wentylatory typu hot swap (nie mogą być zintegrowane z modułem zasilacza)

- Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika (porty) do tyłu przełącznika (zasilacze) (front-to-back). Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza.

- Dwa wbudowane (wewnętrzne, modułarne) zasilacze prądu zmiennego dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia. Zasilacze przystosowane dla zasilania AC 100-240V. Do zasilaczy należy dostarczyć kable zasilające z wtyczkami do gniazdka sieciowego EU.

- Funkcja łączenia w stos grupy przełączników, urządzenia połączone w stos widziane jako jedno logiczne urządzenie. Topologia stosu musi zapewniać redundancję (połączenia typu pierścień lub mesh, nie dopuszcza się topologii typu łańcuch (daisy-chain)).

- Łączenie w stos z wykorzystaniem portów SFP+/QSFP+/QSFP28 z agregowanych portów (w celu zwiększenia przepustowości w stosie)

- Realizacja łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w stosie

- Możliwość przechowywania na przełączniku minimalnie dwóch wersji systemu operacyjnego (oprogramowania) w dwóch niezależnych bankach (kościach) pamięci w układzie master/slave

- Możliwość przegrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do i z stacji roboczej

- Funkcja wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej. Plik konfiguracyjny urządzenia powinien być możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być

	widoczne natychmiast - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.
Wymagane potwierdzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Wraz z ofertą należy przedstawić oświadczenie producenta potwierdzające że oferowany sprzęt jest nowy, pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego na krajowy (Polski) rynek i o sprawowaniu gwarancji zgodnie z SIWZ. • Przełączniki jak i akcesoria muszą być objęte gwarancją ich producenta. Gwarancja na okres minimum 2 lata. Czas reakcji serwisu na zgłoszenie uszkodzenia maksymalnie 8 godzin. Czas naprawy sprzętu w ramach gwarancji maksymalnie 30 dni. Dodatkowo w ramach gwarancji musi być możliwość darmowego pobierania aktualizacji i poprawek oraz dostęp do wsparcia technicznego producenta przynajmniej w trybie 8x5 (8 godzin / 5 dni roboczych). • Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
Licencjonowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Licencja pozwalająca korzystać z pełnej funkcjonalności HA (o ile taka licencja jest wymagana) • Licencja na dostarczone oprogramowanie wbudowane oraz dołączone do wyposażenia urządzenia (o ile taka licencja jest wymagana).
Wymiary	Wysokość w szafie 19" – 1U o głębokości maksymalnie 45 cm 1 urządzenie
Zasilanie	Redundantne hot swap 100-240 VAC, 60-50 Hz (dla regionu Polska), Maksymalny pobór mocy nie większy niż 350W
Chłodzenie	Aktywne, redundantne
Warunki pracy (temperatura)	0 – 50 st. Celsjusza
Warunki pracy (wilgotność)	10 – 90% (bez kondensacji)
Wyposażenie dodatkowe - akcesoria**	<ul style="list-style-type: none"> - 4 sztuki dedykowanych kabli DAC (Direct Attach Copper Cable) QSFP28 DAC 100GbE to 100GbE 0.5m SINGLE RATE Copper zaprogramowanych i zgodnych z dostarczonymi przełącznikami - 102 sztuki dedykowanych wkładek SFP+ LR 10Gbs 1310nm LC DDM SMF 20km zaprogramowanych i zgodnych z dostarczonymi przełącznikami - 38 sztuk dedykowanych wkładek SFP 10/100/1000 TX UTP 100m zaprogramowanych i zgodnych z dostarczonymi przełącznikami - 51 sztuk przewodów sieciowych połączeniowych (patchcord), każdy po 3m długości, zgodnych z dostarczonymi wkładkami światłowodowymi SFP+ - 19 sztuk przewodów sieciowych połączeniowych (patchcord), każdy po 3m długości, zgodnych z dostarczonymi wkładkami SFP 10/100/1000 TX UTP

- 1 szt. dedykowanego programatora wkładek światłowodowych pochodzącego od tego samego producenta dostarczonych wkładek światłowodowych zgodnych z dostarczonymi przełącznikami. Programator musi obsługiwać przynajmniej wskazuje interfejsy: SFP(1G), SFP+(10G), SFP28(25G), SFP DD(100G), QSFP+(40G), QSFP28(100G), QSFP DD(400G,800G), OSFP (800G,1,6T).

W komplecie z programatorem zostanie dostarczone oprogramowanie użytkowe o wymaganej funkcjonalności jn.:

Urządzenie programujące powinno działać w oparciu o środowisko chmurowe oraz pozwalać na łatwą zmianę kompatybilności, bez konieczności ładowania dodatkowych plików. Kompatybilność powinna być wybierana wprost z listy. Urządzenie musi być tego samego producenta, co oferowane moduły optyczne.

Wymagania wobec środowiska, w którego skład wchodzi urządzenie programujące, o którym mowa powyżej:

- możliwość tworzenia prywatnych baz kompatybilności dla danej organizacji,

- możliwość seryjnej zmiany kompatybilności dla wielu sztuk modułów optycznych posiadających takie same parametry,

- możliwość zmiany kanału pracy oraz długości fali w modułach tunowalnych DWDM

- możliwość przywrócenia historycznych zapisów pamięci modułu optycznego,

- możliwość konfiguracji modułów koherentnych między innymi QSFP-DD,

- możliwość dostępu do predefiniowanych zestawów konfiguracji dla różnych vendorów, dostępnych do wyboru z listy rozwijanej, bez konieczności ładowania danych z plików,

- częścią środowiska wymagana jest również bezpłatna aplikacja mobilna, dostępna zarówno na system Android, jak i iOS. Aplikacja ta musi umożliwiać wgląd w aktualne ustawienia modułu za pomocą skanowania kodu kreskowego. Możliwość podglądu tych parametrów musi być dostępna wyłącznie przez połączenie z Internetem, bez konieczności bezpośredniej komunikacji z urządzeniem.

Powyższe wyposażenie musi być nowym, dedykowanym sprzętem, objętym taką samą gwarancją jak dostarczone przełączniki.

* specyfikacja techniczna dotyczy pojedynczego urządzenia fizycznego wchodzącego w układ HA.

** ilości wyposażenia dodatkowego i akcesoriów dotyczy wszystkich przełączników

Przełącznik agregujący ruch sieciowy	
Ilość sztuk	1
Gwarancja	minimum 2 lata,
Rodzaj	Wysokowydajny przełącznik dostępowy zapewniający najwyższej jakości połączenie agregujące w infrastrukturze sieci LAN/MAN
Minimalna ilość i rodzaj interfejsów	<p>Wbudowane porty usługowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum 2 portów 100G/40G QSFP28/QSFP+ umieszczonych z przodu obudowy. - Minimum 24 porty 10G/1G/100M SFP+/SFP umieszczone z przodu obudowy. <p>Wbudowane dodatkowe porty dedykowane na potrzeby zarządzania:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 port - KONSOLA (USB-A) 1 port zarządzania NEG (RJ-45)
Pamięć	<ul style="list-style-type: none"> - Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 12MB - Minimum 32MB wbudowanej pamięci typu Flash - Minimum 2GB DDR4 pamięci operacyjnej
Procesor	- Możliwa praca z maksymalną częstotliwością przynajmniej 1.1 GHz w układzie dwóch rdzeni
Funkcjonalności	<p>Wydajność</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimalna prędkość przekazywania pakietów 250.00 Mpps / 64B frames • Prędkość przełączania minimum 800 Gbps • Rozmiar tablicy routingu wynosi minimalnie 32K • Rozmiar tabeli ARP wynosi minimum 4K • Rozmiar tablicy MAC wynosi minimum 32K <p>Usługi Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adresy MAC • Ramka Jumbo do 12288 bajtów • 4094 sieci VLAN, IEEE802.1Q, IEEE802.1P, IEEE802.1ad

QinQ

- Obsługa protokołu kontroli warstwy 2 (L2CP)
- Super VLAN
- Prywatna sieć VLAN (PVLAN) z typem podstawowym, społecznościowym i izolowanym

Usługi IP

- Routing statyczny IPv4/v6
- RIPv1/v2/ng, OSPFv2/v3, ISISv4/v6 i BGP4/4+
- SRv6 BE, SRv6 TE
- PMTU IPv4/v6
- VRF Lite IPv4/v6
- DHCPv4 serwer, klient, relay, snooping

Usługi MPLS

- MPLS L2VPN: VPWS, VPLS, H-VPLS, MS-PW
- MPLS L3VPN
- Ethernet VPN
- 6PE/6vPE
- BGP LU
- Inter-AS MPLS L2VPN option A, C
- Inter-AS MPLS L3VPN option A, C
- Statyczne CR-LSP, LDP, RSVP-TE, SR-MPLS, tunel policy

Multicast

- IGMP v1, v2, v3
- IGMP Snooping, MVR, VLAN copy, proxy
- MLD v1
- PIM-SM i PIM-SSM IPv4
- NG-MVPN

QoS

- Elastyczna klasyfikacja ruchu w oparciu o MAC, IP, port, VLAN, CoS, DSCP itp.

- Kontrola ruchu
- Hierarchiczny CAR
- 8 lokalnych priorytetów, 8 kolejek na port
- WRED
- Kształtowanie ruchu na kolejkę/port
- Planowanie kolejek SP/WRR/SP+WRR
- 3-poziomowa H-QoS

Niezawodność

- IEEE802.1ax LAG, manual aggregation, LACP
- Multi-chassis LAG
- Switchport backup
- STP, RSTP, MSTP, MRSTP
- ITU-T G.8032 ERPS w oparciu o port lub CFM, czas przełączania poniżej 50 ms
- Wykrywanie pętli
- Propagacja błędów Ethernet, propagacja błędów MPLS PW
- ULDP
- IPv4/v6 ECMP
- Statyczny/dynamiczny FRR IPv4/v6, FRR TE/LDP/VPN, FRR TI-FLA
- VRRPv2/v3
- Redundantny MPLS PW

OAM

- IEEE 802.3ah EFM-OAM
- IEEE 802.1ag/ITU-T Y.1731 CFM
- Monitorowanie wydajności ITU-T Y.1731 (LM, DM) dla sieci Ethernet i MPLS L2VPN
- TWAMP-Lite dla Ethernet, IP, MPLS L3VPN
- SAT: RFC2544, Y.1564
- Pętla zwrotna w L2, MAC swap

- MPLS ping i traceroute
- VCCV ping i traceroute
- BFD dla interfejsów, routing statyczny, RIP, OSPF, ISIS, BGP, LDP, LSP, PW, VRRP, FRR, PIM
- Dying Gasp w L2 lub L3 w przypadku awarii zasilania

Bezpieczeństwo

- CPU CAR
- Ochrona przed atakami anti-attack for Land, Ping of death, ICMP unreachable/redirecting/forward, Tear drop, Smurf, Fraggle, WinNuke, TCP malformed
- DHCPv4/v6 Snooping
- Filtrowanie ARP, DAI
- IPSGv4/v6
- DOT1X
- ACL oparte o VLAN, CoS, MAC, EtherType, IP lub zdefiniowane przez użytkownika
- RADIUS, TACACS+
- Storm control (broadcast, multicast, DLF)
- Bezpieczeństwo portów MAC
- URPF
- TCP i UDP Small Servers domyślnie wyłączone

Konserwacja i zarządzanie

- Zero-Touch Provisioning
- SNMP v1/v2/v3
- Netconf, Telemetry
- Zarządzanie CLI przez lokalną konsolę, Telnet i SSHv2
- KeepAlive, RMON, LLDP, Syslog
- Cyfrowe zarządzanie diagnostyczne SFP (DDM)
- Monitorowanie procesora i pamięci RAM
- Monitorowanie napięcia i temperatury pracy

Synchronizacja

- NTP, SNTP
- IEE 1588v2 TC
- Sync-E

Zgodność (standardy, protokoły)

- NTP, SNTP
- IEE 1588v2 TC
- CE, UL, FCC compliance
- EMC Class A
- RoHS compliance
- IEEE802.3, 802.3u, 802.3z, 802.3-2008
- IEEE802.1AB, 802.1D, 802.1Q, 802.1p, 802.1ad, 802.1ax,
- IEEE802.3ah, 802.1ag,
- ITU-T G.8031, G.8032, G.8261, G.8262, G.8264, ITU-T Y.1731
- MEF CE2.0 Compliance, MEF6, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 31, 36
- RFC 826, 768, 792, 793, 1112, 1195, 1771, 1772, 1997, 2131, 2132, 2236, 2328, 2362, 2439, 2460, 2474, 2475, 2710, 2763, 2966, 3031, 3032, 3034, 3035, 3036, 3037, 3046, 3065, 3101, 3107, 3137, 3209, 3277, 3315, 3376, 3473, 3567, 3618, 3623, 3630, 4090, 4182, 4271, 4273, 4377, 4378, 4379, 4443, 4447, 4448, 4541, 4605, 4649, 4760, 4761, 4762, 4893, 4950, 5036, 5187, 5286, 5357, 5462, 5575, 5659, 5883, 6391, 6511, 7130
- Sync-E

Budowa

- Przełącznik wyposażony w dwa redundantne, modułarne wentylatory typu hot swap (mogą być zintegrowane z modułem zasilacza)
- Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika (porty) do tyłu przełącznika (zasilacze) (front-to-back). Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza.
- Dwa wbudowane (wewnętrzne, modułarne) zasilacze prądu zmiennego dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia. Zasilacze przystosowane dla zasilania AC 100-240V. Do zasilaczy należy dostarczyć kable zasilające z

	<p>wtyczkami do gniazdka sieciowego EU.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funkcja łączenia w stos grupy przełączników, urządzenia połączone w stos widziane jako jedno logiczne urządzenie. Topologia stosu musi zapewniać redundancję (połączenia typu pierścień lub mesh, nie dopuszcza się topologii typu łańcuch (daisy-chain)). • Łączenie w stos z wykorzystaniem portów SFP+/QSFP+/QSFP28 z agregowanych portów (w celu zwiększenia przepustowości w stosie) • Realizacja łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w stosie • Możliwość przechowywania na przełączniku minimalnie dwóch wersji systemu operacyjnego (oprogramowania) w dwóch niezależnych bankach (kościach) pamięci w układzie master/slave • Możliwość przegrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do i z stacji roboczej • Funkcja wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej. Plik konfiguracyjny urządzenia powinien być możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiast - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.
Wymagane potwierdzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Wraz z ofertą należy przedstawić oświadczenie producenta potwierdzające że oferowany sprzęt jest nowy, pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego na krajowy (Polski) rynek i o sprawowaniu gwarancji zgodnie z SIWZ. • Przełącznik jak i akcesoria muszą być objęte gwarancją ich producenta. Gwarancja na okres minimum 2 lata. Czas reakcji serwisu na zgłoszenie uszkodzenia maksymalnie 8 godzin. Czas naprawy sprzętu w ramach gwarancji maksymalnie 30 dni. Dodatkowo w ramach gwarancji musi być możliwość darmowego pobierania aktualizacji i poprawek oraz dostęp do wsparcia technicznego producenta przynajmniej w trybie 8x5 (8 godzin / 5 dni roboczych). • Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
Licencjonowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Licencja na dostarczone oprogramowanie wbudowane oraz dołączone do wyposażenia urządzenia (o ile taka licencja jest wymagana).
Wymiary	Wysokość w szafie 19" – 1U o głębokości maksymalnie 45 cm 1 urządzenie
Zasilanie	Redundantne hot swap 100-240 VAC, 60-50 Hz (dla regionu Polska), Maksymalny pobór mocy nie większy niż 90W



Fundusze Europejskie
na Rozwój Cyfrowy



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Chłodzenie	Aktywne, redundantne
Warunki pracy (temperatura)	0 – 50 st. Celsjusza
Warunki pracy (wilgotność)	10 – 90% (bez kondensacji)